

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
特許公報 (B2)	Japanese Patent Publication (B2)
(11)【特許番号】	(11) [Patent Number]
特許第3308733号 (P3308733)	Patent No. 3308733 number (P3308733)
(45)【発行日】	(45) [Issue Date]
平成14年7月29日 (2002. 7. 29)	Heisei 14 year July 29 day (2002.7 . 29)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成8年5月28日 (1996. 5. 28)	1996 May 28 days (1996.5 . 28)

## Filing

(24)【登録日】	(24) [Registration Date]
平成14年5月17日 (2002. 5. 17)	Heisei 14 year May 17 day (2002.5 . 17)
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]
特願平6-273484	Japan Patent Application Hei 6 - 273484
(22)【出願日】	(22) [Application Date]
平成6年11月8日 (1994. 11. 8)	1994 November 8 days (1994.11 . 8)
【審査請求日】	{Request for Examination day}
平成13年5月7日 (2001. 5. 7)	Heisei 13 year May 7 day (2001.5 . 7)

## Public Availability

(45)【発行日】	(45) [Issue Date]
平成14年7月29日 (2002. 7. 29)	Heisei 14 year July 29 day (2002.7 . 29)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成8年5月28日 (1996. 5. 28)	1996 May 28 days (1996.5 . 28)

## Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
薄肉シートの製造方法及び同法により得られる薄肉シート	THIN SHEET WHICH IS ACQUIRED BY MANUFACTURING METHOD AND SAME METHOD OF THIN SHEET
(51)【国際特許分類第7版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
B29C 59/04	B29C 59/04
47/88	47/88
G02B 5/30	G02B 5/30
// B29L 7:00	//B29L 7:00

11:00

【FI】

B29C 59/04 C

47/88 Z

G02B 5/30

B29L 7:00

11:00

【請求項の数】

2

【全頁数】

5

(56)【参考文献】

【文献】

特開 昭64-72833(JP, A)

【文献】

特開 平6-864(JP, A)

【文献】

特開 昭63-222833(JP, A)

【文献】

特開 平3-97525(JP, A)

【文献】

特開 昭54-50566(JP, A)

【文献】

特開 昭53-117061(JP, A)

(58)【調査した分野】

(Int. Cl. 7, DB名)B29C 35/00 - 35/18 B29C  
41/00 - 41/52 B29C 47/00 - 47/96 B29C 59/00 -  
59/18

(65)【公開番号】

特開平8-132515

Parties

Assignees

(73)【特許権者】

【識別番号】

11:00

[FI]

B29C 59/04 C

47/88 Z

G02B 5/30

B29L 7:00

11:00

[Number of Claims]

2

[Number of Pages in Document]

5

(56) [Cited Reference(s)]

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Sho 64 - 72833 (JP,A )

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6 - 864 (JP,A )

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Sho 63 - 222833  
(JP,A )

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 3 - 97525 (JP,A )

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Sho 54 - 50566 (JP,A )

[Literature]

Japan Unexamined Patent Publication Sho 53 - 117061  
(JP,A )

(58) [Field of Search]

(International Class 7,DB name) B29C 35/00 - 35/18 B29C  
41/00 - 41/52 B29C 47/00 - 47/96 B29C 59/00 - 59/18

(65) [Publication Number of Unexamined Application (A)]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8 - 132515

(73) [Patent Rights Holder]

[Identification Number]

000002174

【氏名又は名称】

積水化学工業株式会社

【住所又は居所】

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

## Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

田中 秀明

【住所又は居所】

大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

牧野 真三

【住所又は居所】

大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

橋本 陽世

【住所又は居所】

大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社内

【審査官】

斎藤 克也

## Claims

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

T ダイより押出した熱可塑性樹脂を、表面に凹凸模様を有する金属ロールと、ゴムロール上にこれと接着性のよい溶液又はエマルジョンからなる液状ゴムを流延し、架橋剤によって反応硬化させ、鏡面層をロール表面に形成してなる100 Å以下の表面粗度を有するゴムロールとの間に挟圧して移送し、歪み除去し、冷却して厚さ0.03~0.3mmの一面に凹凸模様を有する薄肉シートを連続的に押出成形することを特徴とする薄肉シートの製造方法。

000002174

[Name]

SEKISUI CHEMICAL CO. LTD. (DB 69-053-6024)

[Address]

Osaka Prefecture Osaka City Kita-ku Nishi Tenma 2-4-4

(72) [Inventor]

[Name]

Tanaka Hideaki

[Address]

Inside of Osaka City Kita-ku Nishi Tenma 2 - 4 - 4 Sekisui Chemical Co. Ltd. (DB 69-053-6024)

(72) [Inventor]

[Name]

pasture truth three

[Address]

Inside of Osaka City Kita-ku Nishi Tenma 2 - 4 - 4 Sekisui Chemical Co. Ltd. (DB 69-053-6024)

(72) [Inventor]

[Name]

Hashimoto Yosei

[Address]

Inside of Osaka City Kita-ku Nishi Tenma 2 - 4 - 4 Sekisui Chemical Co. Ltd. (DB 69-053-6024)

[Examiner]

Saito Katsuya

(57)[Claim(s)]

[Claim 1]

extrusion it is from T-die this and casting doing liquid rubber which consists of solution or emulsion where adhesiveness is good on metal roll and rubber roll which possess embossed design in surface reaction curing doing with crosslinking agent, forming mirror surface layer in roll surface pinching doing between the rubber roll which possesses surface roughness of 100 Å or less which become to transport thermoplastic resin, distortion it removes, Cooling, manufacturing method. of thin sheet which extrusion molding does thin sheet which possesses embossed design in one surface of thickness 0.03~0.3 mm in continuous and

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の方法により得られる一面に精密成形された凹凸模様を有し、もう一方の面が表面粗度 100 Å 以下の平滑面を有する厚さ 0.03~0.3mm の薄肉シート。

## Specification

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本発明は薄肉シートの製造方法及び同法により得られる薄肉シートに関する。

## 【0002】

## 【従来技術】

グレーシング材、液晶表示装置用の位相差補償シート、光の出射方向を制御するレンズシート等の光学的用途に供される精密成形シートは、従来、非晶性熱可塑性樹脂を素材とし、Tダイ法押出成形によって成形され、表面に凹凸模様を有する金属ロールとゴムロールとの間に挟圧して移送し、冷却して薄肉シートを製造する所謂金属ロール/ゴムロールプレス法で一般的に生産されてきた。

## 【0003】

しかし、上記方法で使用されるゴムロールは、ネオプレンゴムやシリコンゴムからなり、その表面粗度は 1,000 Å 以上、通常 3,000~5,000 Å であり、裏面(ゴムロールに接する面)がマット調になってしまい、表面の凹凸模様の精密成形で得られる光学特性の攪乱要因となっていたのである。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、叙上の事実に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、一面に精密成形された凹凸模様を有し、もう一方の面が表面粗度 100 Å 以下の平滑面を有する光学的歪みの少ない厚さ 0.03~0.3mm の薄肉シートの製造方法及び同法により得られる薄肉シートを提供することにある。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

makes feature

## [Claim 2]

It possesses embossed design which precision molding is done in one surface which is acquired by method which is stated in Claim 1, thin sheet. of the thickness 0.03~0.3 mm where another surface has flat smooth surface of surface roughness 100 Å or less

## [Description of the Invention]

## [0001]

## [Field of Industrial Application]

this invention regards thin sheet which is acquired by manufacturing method and the same method of thin sheet.

## [0002]

## [Prior Art]

precision molding seat which is offered to lens sheet or other optical application which controls reflected direction of phase shift compensation sheet, light for glazing material, liquid crystal display device, until recently, designated amorphous thermoplastic resin as material, in T-die method extrusion molding で formed, pinching doing between metal roll and rubber roll which possess embossed design in surface transported, cooled and was produced generally with generally known metal roll/rubber roll press method which produces thin sheet.

## [0003]

But, rubber roll which is used with above-mentioned method consisted of neoprene rubber and silicone rubber, surface roughness with 1,000 Å or greater, usually 3,000- 5,000 Å, rear surface (Surface which touches to rubber roll ) became matte tone, had become turbulence factor of the optical property which is acquired with precision molding of embossed design of surface.

## [0004]

## [Problems to be Solved by the Invention]

As for this invention, considering to above-mentioned fact, being something which you can do, purpose has embossed design which precision molding is done in one surface, it is to offer thin sheet which is acquired by manufacturing method and same method of thin sheet of thickness 0.03~0.3 mm where optical distortion where another surface has flat smooth surface of surface roughness 100 Å or less is little.

## [0005]

## [Means to Solve the Problems]

請求項 1 記載の本発明は、T ダイより押出した熱可塑性樹脂を、表面に凹凸模様を有する金属ロールと、ゴムロール上にこれと接着性のよい溶液又はエマルジョンからなる液状ゴムを流延し、架橋剤によって反応硬化させ、鏡面層をロール表面に形成してなる 100 Å 以下の表面粗度を有するゴムロールとの間に挟圧して移送し、歪み除去し、冷却して厚さ 0.03~0.3mm の一面に凹凸模様を有する薄肉シートを連続的に押出成形することを特徴とする薄肉シートの製造方法をその要旨とするものである。

【0006】

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 記載の方法により得られる一面に精密成形された凹凸模様を有し、もう一方の面が表面粗度 100 Å 以下の平滑面を有する厚さ 0.03~0.3mm の薄肉シートをその要旨とするものである。

【0007】

請求項 1 記載の本発明で使用されるゴムロールの表面粗度を 100 Å 以下に平滑化する方法は、液状ゴムと接着性のよい固形ゴム、例えば、ネオプレンゴムやシリコンゴム等の加硫ゴムの層をロール鉄芯に形成したゴムロール上に、更に同ゴムの溶液又はエマルジョンからなる液状ゴムを流延し、架橋剤によって反応硬化させ、鏡面層をロール表面に形成する方法が好適に用いられる。

猶、上記ゴム溶液の溶剤としては、トルエン、ヘキサンなどが挙げられる。

【0008】

請求項 1 記載の本発明で使用される表面に凹凸模様を有する金属ロールは、目的とする光学系装置に応じて適宜設計され、その表面に凹凸模様が穿設される。

凹凸模様の形成方法は、特に特に限定しないが、上記設計内容に応じて、例えば、アニロックス法彫刻、バイト切削彫刻、エッチング、サンドブラスト等の手段が採用される。

【0009】

上記の凹凸模様が穿設された後の金属ロール表面は、上記ゴムロールの表面と同様、本発明において平滑性が重視されるもので、僅かな傷

this invention which is stated in Claim 1, extrusion it is from T-die thermoplastic resin, this and casting doing liquid rubber which consists of the solution or emulsion where adhesiveness is good on metal roll and rubber roll which possess embossed design in surface reaction curing doing with crosslinking agent, forming the mirror surface layer in roll surface pinching doing between rubber roll which possesses surface roughness of 100 Å or less which become to transport, It is something which designates manufacturing method of thin sheet where the distortion it removes, cools and extrusion molding does thin sheet which possesses embossed design in one surface of thickness 0.03~0.3 mm in continuous and makes feature as gist.

【0006】

this invention which is stated in Claim 2 has embossed design which precision molding is done in one surface which is acquired by method which is stated in Claim 1, it is something which designates thin sheet of thickness 0.03~0.3 mm where another surface has flat smooth surface of surface roughness 100 Å or less as gist.

【0007】

surface roughness of rubber roll which is used with this invention which is stated in Claim 1 on rubber roll which formed layer of solid rubber, for example neoprene rubber and the silicone rubber or other vulcanized rubber where liquid rubber and adhesiveness are good in roll iron core, furthermore liquid rubber which consists of solution or emulsion of same rubber casting todo method which smoothing is done, in 100 Å or less, reaction curing doing with crosslinking agent, It can use for ideal method which forms mirror surface layer in roll surface.

Furthermore, you can list toluene, hexane etc as solvent of the above-mentioned rubber solution.

【0008】

metal roll which possesses embossed design in surface which is used with this invention which is stated in Claim 1 is designed appropriately according to optical system device which is made objective, embossed design is installed in surface.

Especially especially it does not limit formation method of embossed design. According to above-mentioned design content, for example アニロックス法彫刻、バイト切削彫刻、エッチング、サンドブラスト等の手段が採用される。

【0009】

After above-mentioned embossed design is installed, because metal roll surface, similarity to surface of above-mentioned rubber roll, regarding to this invention, being something

等も光学系装置の攪乱要因となるので、クロム鍍金、ニッケル鍍金等の表面仕上を施し、平滑性を与えるとともに、使用時に傷等の入り難い表面とすることが望ましい。

## 【0010】

請求項 1 記載の本発明において、シート成形時の上記ロールの表面温度は、上記金属ロール表面に穿設された凹凸模様が T ダイより押出された熱可塑性樹脂のシートに精密に転写されるために、該熱可塑性樹脂のガラス転移点(Tg)温度付近の一定幅の温度に維持されねばならない。

このため、上記金属ロールは使用される熱媒との熱交換を効率よく行う目的で、内部の熱媒通路をスパイラル構造にすることが望ましく、二条以上のスパイラル構造であることがより好ましい。

## 【0011】

請求項 1 記載の本発明で使用される薄肉シートの歪み除去は、成形時の配向緩和のために行うものであり、1 本乃至複数本の加熱ロールにシートを圧着する方法やオープンにてシートを加熱する方法がある。

その温度は、使用する熱可塑性樹脂の融点又は Tg 温度近傍である。

上記歪み除去後の薄肉シートの冷却は、例えば、1 本乃至複数本の冷却ロールにシートを圧着する方法が好適に使用される。

## 【0012】

請求項 1 記載の本発明の方法により厚さ 0.03~0.3mm、好ましくは 0.05~0.1mm の一面に凹凸模様を有する薄肉シートが得られる。

厚さが上記範囲の上限を超えると、精密成形された凹凸模様の精度が低下し、更に薄肉シートが硬くなり過ぎ好ましくない。

逆に厚さが上記範囲の下限を下回ると、薄肉シートに皺が入り易く、やはり好ましくない。

## 【0013】

本発明において使用される熱可塑性樹脂は、用いられる光学系機器に求められる性能に応じ

where smoothness is seriously considered, the little scar etc becomes turbulence factor of optical system device, as it administers the chrome plating, nickel plating or other surface finish, gives smoothness, when using it makes surface which scar or other is difficult to enter, it is desirable.

## 【0010】

Regarding to this invention which is stated in Claim 1, as for surface temperature of above-mentioned roll at time of sheet molding, embossed design which is installed in above-mentioned metal roll surface because it is copied to the precision to sheet of thermoplastic resin which extrusion is done, maintenance must do to temperature of constant width of glass transition temperature (Tg) temperature vicinity of said thermoplastic resin from T-die.

Because of this, above-mentioned metal roll with objective which does heat exchange of hot medium which is used efficiently, designates hot medium duct of internal as spiral structure, it is desirable, it is a spiral structure of two provisions or more, it is more desirable.

## 【0011】

distortion removal of thin sheet which is used with this invention which is stated in Claim 1 being something which is done because of orientation relaxation when forming, is a method which heats sheet with method and the oven which sheet pressure bonding are done in 1 to multiple heated roll.

temperature is melting point or Tg temperature vicinity of thermoplastic resin which is used.

As for cooling thin sheet after description above distortion removing, the method which pressure bonding is done is used sheet for ideal in the for example 1 to multiple cooling roll.

## 【0012】

thin sheet which possesses embossed design in one surface of thickness 0.03~0.3 mm, preferably 0.05~0.1 mm with the method of this invention which is stated in Claim 1 is acquired.

When thickness exceeds upper limit of above-mentioned range, precision of embossed design which precision molding is done decreases, furthermore thin sheet to become too hard is not desirable.

When thickness is less than lower limit of above-mentioned range conversely, wrinkle is easy to enter to thin sheet, after all is not desirable.

## 【0013】

Regarding to this invention, as for thermoplastic resin which is used, appropriately it is selected is used according to

適宜選択使用されるが、一般に、透明性、耐熱性に優れた非晶性の、例えば、ポリカーボネート、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリメチルペンテン、非晶性共重合ポリエステル、アクリル等の樹脂が挙げられる。

【0014】

【作用】

請求項 1 記載の本発明は、T ダイより押出した熱可塑性樹脂を、表面に凹凸模様を有する金属ロールと 100 Å 以下の表面粗度を有するゴムロールとの間に挟圧して移送し、歪み除去し、冷却して厚さ 0.03~0.3mm の一面に凹凸模様を有する薄肉シートを連続的に押出成形するものであり、一面に精密成形された凹凸模様の裏面が上記 100 Å 以下の表面粗度を有するゴムロールの表面を転写し、極めて平滑性を有するものである。裏面からの光の拡散等が少なく、光学的歪みの少ない薄肉シートを得ることができる。

【0015】

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 記載の方法により得られる一面に精密成形された凹凸模様を有し、もう一方の面が表面粗度 100 Å 以下の平滑面を有する厚さ 0.03~0.3mm の薄肉シートである。裏面からの光の拡散等が少なく、光学的歪みの少ない薄肉シートであって、グレーティング材、液晶表示装置用の位相差補償シート、光の出射方向を制御するレンズシート等の光学的用途において優れた性能を発揮し得る。

【0016】

【実施例】

以下、本発明の実施例について具体的に説明する。

【0017】

(実施例 1)

図 1 に示した金属ロール/ゴムロールの対からなるプレス法押出しシート精密成形装置において、金属ロール 2 は、内部が 150 deg C に温度調節された機械油が循環し、押出されるシートが成形適温に保持されるようになされており、機械油は該金属ロール 2 内表面を二条のスパイラル通路を左右に往復し、ロール全幅にわたって均一

performance which is sought from the optical system equipment which is used, but generally, you can list amorphous, for example polycarbonate, polysulfone, polyether sulfone, polyarylate, polyetherimide, polymethylpentene, amorphous copolyester, acrylic or other resin which is superior in transparency, heat resistance.

【0014】

[Working Principle]

thin sheet where extrusion it is from T-die between rubber roll which possesses surface roughness of metal roll and 100 Å or less which possess the embossed design in surface pinching doing thermoplastic resin, it transports this invention which is stated in Claim 1, distortion removes, cools and possesses embossed design in one surface of thickness 0.03~0.3 mm being something which extrusion molding is done in continuous, To copy surface of rubber roll where rear surface of embossed design which the precision molding is done has surface roughness of above-mentioned 100 Å or less in the one surface, because it is something which possesses quite smoothness, the scattering etc of light from rear surface is little, thin sheet where optical distortion is little can be acquired.

【0015】

this invention which is stated in Claim 2 to have embossed design which the precision molding is done in one surface which is acquired by method which is stated in Claim 1, because it is a thin sheet of thickness 0.03~0.3 mm where the another surface has flat smooth surface of surface roughness 100 Å or less, scattering etc of light from the rear surface is little, with thin sheet where optical distortion is little, It can show performance which is superior in lens sheet or other optical application which controls reflected direction of phase shift compensation sheet, light for glazing material, liquid crystal display device.

【0016】

[Working Example(s)]

You explain concretely below, concerning Working Example of this invention.

【0017】

(Working Example 1)

As for metal roll 2, internal machine oil which temperature adjustment is done circulates to 150 deg C in press method extruded sheet precision molding device which consists of the opposite of metal roll/rubber roll which is shown in Figure 1, in order for the sheet which extrusion is done to be kept in formation suitable temperature, we have done, machine oil said metal roll 2 interior surface goes and returns spiral duct

な表面温度を与えるように装備されている。

又、その外表面は、一辺 100  $\mu$ m、高さ 100  $\mu$ m の逆四角錐の型窪が前後左右に連続して穿設され、クロム鍍金された外形 300mm  $\phi$  の彫刻金属ロールである。

【0018】

又、ゴムロール 3 は、金属ロール上に厚さ 10mm の固形シリコンゴムを巻き、更にその上から反応性硬化型シリコンゴム(トルエン溶液)を厚さ 2mm となるように流延し、40 deg C で 3 日間養生硬化し、表面粗度 80 Å の外形 300mm  $\phi$  の鏡面シリコンゴムロールからなり、内部は 20 deg C に温度調節された冷却水が循環し、その表面温度が前記金属ロール 2 の表面温度より低温に保持されているものである。

【0019】

上記装置を使用し、熱可塑化されて供給されるポリカーボネート樹脂は、金型温度 280 deg C に加熱された T ダイ 1 よりフィルム状に押出され、上記精密彫刻金属ロール 2 及び鏡面シリコンゴムロール 3 の対からなる成形ロールに挟圧して供給され、該成形ロールの上記型窪によって成形された後、加熱された 4 本ロールからなる歪み除去装置 4 の間に順次通し、更に冷却ロール 5 にて冷却し、引取ロール 6 によって厚さ 0.5mm の薄肉シートを得た。

得られた薄肉シートの光学的物性他を測定し、その結果を表 1 に示す。

【0020】

(実施例 2)

鏡面シリコンゴムロール 3 の固形シリコンゴムの厚さを 0.5mm とした以外は、実施例 1 で使用したと同様の成形装置を使用し、実施例 1 と同一のポリカーボネート樹脂を同条件で押出し、厚さ 0.03mm の薄肉シートを得た。

得られた薄肉シートの光学的物性他を測定し、その結果を表 1 に示す。

【0021】

(比較例 1)

of two provisions to left and right, In order to give uniform surface temperature over roll entire width, it is equipped.

outer surface of also, is installed, type Kubo of opposite tetragon spindle of one edge 100  $\mu$ m, height 100  $\mu$ m continuing in front and back, left and right, it is a engraving metal roll of external shape 300 mm diameter which chrome plating is done.

【0018】

also, rubber roll 3 winds solid silicone rubber of thickness 10 mm on metal roll, furthermore in order to become thickness 2 mm, casting does reactivity curing type silicone rubber (toluene solution) from on that, 3-day period setting does with 40 deg C, consists of mirror surface silicone rubber roll of external shape 300 mm diameter of the surface roughness 80 Å, as for internal cooling water which temperature adjustment is done circulate to 20 deg C, It is something which is kept in temperature where surface temperature is lower than surface temperature of aforementioned metal roll 2.

【0019】

You used above-mentioned device, to thermoplastic were converted and after polycarbonate resin which is supplied from T-die 1 which is heated to mold temperature 280 deg C extrusion was done in film, the pinching did in above-mentioned precision engraving metal roll 2 and and forming roll which consists of opposite of mirror surface silicone rubber roll 3 was supplied, forming with the above-mentioned type Kubo of said forming roll, sequential it passed between distortion removal apparatus 4 which consists of 4 roll which are heated furthermore cooled with cooling roll 5, acquired thin sheet of thickness 0.5 mm with take-up roll 6.

It measures optical property other than thin sheet which it acquires, shows the result in Table 1.

【0020】

(Working Example 2)

Other than designating thickness of solid silicone rubber of mirror surface silicone rubber roll 3 as 0.5 mm, that you used with Working Example 1, similar molding equipment was used, the same polycarbonate resin as Working Example 1 thin sheet of extrusion, thickness 0.03 mm was acquired with the same condition.

It measures optical property other than thin sheet which it acquires, shows the result in Table 1.

【0021】

(Comparative Example 1)



実施例 1 で使用した鏡面シリコンゴムロール 3 に替えて、金属ロール上に厚さ 12mm の固形シリコンゴムを巻き、バフ(#1500)にて表面を研磨し、表面粗度 4,766 Å のゴムロール 7 を使用した以外は、実施例 1 で使用したと同様の成形装置を使用し、実施例 1 と同一のポリカーボネート樹脂を同条件で押し出し、厚さ 0.3mm の薄肉シートを得た。

【0022】

上記実施例 1、2 及び比較例 1 によって得られた薄肉シートの全光線透過率、ヘイズ、表面粗度、ダイマークの有無等の外観、シートの歪み(カール)、加熱収縮率を以下に示す方法で測定、評価し、これらを総合して光学的薄肉シートとしての適性を評価した。

その結果を表 1 に示す。

【0023】

1.全光線透過率、ヘイズ:ASTM D1003 に準拠し、n=8 の平均値を算出した。

【0024】

2.表面粗度:JIS P0601 に準拠し、測定した。

【0025】

3.外観:目視により、○:ダイマーク等の欠点が少ない、△:ダイマーク等の欠点が殆どない、×:ダイマーク等の欠点が著しい、の 3 段階で評価した。

【0026】

4.シートの歪み(カール):薄肉シートの流れ方向が長辺になるように A-4 版大の試験片を切り出し、これを平滑板の上に置き、カールの大きさを測定した。

【0027】

5.加熱収縮率:薄肉シートより、幅 10mm、長さ 100mm の試験片を切り出し、150 deg C のオーブンに 10 分間放置し、下式にて加熱収縮率を測定し、n=8 の平均値を算出した。

(加熱収縮率)=[(元の長さ)-(加熱放置後の長さ)]/(元の長さ)×100

【0028】

6.総合評価:

○:良好な光学薄肉シートである、×:光学薄肉シートとして使用が難しい。

Changing into mirror surface silicone rubber roll 3 which is used with Working Example 1, it wound the solid silicone rubber of thickness 12 mm on metal roll, ground surface with buff (# 1500), other than using rubber roll 7 of surface roughness 4,766 Å, that you used with Working Example 1, it used similar molding equipment, same polycarbonate resin as Working Example 1 acquired the thin sheet of extrusion, thickness 0.3 mm with same condition.

【0022】

Above-mentioned Working Example 1, 2 and distortion of presence or absence or other external appearance, sheet of total light transmittance, haze, surface roughness, dimer of thin sheet which is acquired with Comparative Example 1 (curl), it measured with the method which shows heat shrinkage ratio below, evaluation did, synthesized these and evaluation it did suitability as optical thin sheet.

Result is shown in Table 1.

【0023】

It conformed to 1. total light transmittance, haze: ASTM D1003, calculated mean of n=8.

【0024】

It conformed to 2. surface roughness: JIS P0601, measured.

【0025】

Depending upon 3. external appearance: visual, completely there are not 0: dimer or other deficiency, almost there is not a \*: dimer or other deficiency, X: dimer or other deficiency is considerable, evaluation it did with 3 stages.

【0026】

In order for flow direction of distortion (curl): thin sheet of 4. sheet to become the long edge, A-four plates large specimen was cut, this was put on smooth sheet, the size of curl was measured.

【0027】

From 5. heat shrinkage ratio: thin sheet, it cut specimen of width 10 mm, length 100 mm, 10 min left in the oven of 150 deg C, measured heat shrinkage ratio with formula below, calculated the mean of n=8.

(heat shrinkage ratio) = {(original length) - (length after heating leaving)} / (original length) X 100

【0028】

6. overall evaluation:

0: it is a satisfactory optics thin sheet, use is difficult as X: optics thin sheet.

【0029】

[0029]

【表 1】

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
全光線透過率 (%)	92.4	95.5	75.0
ヘイズ (%)	4.5	2.7	45.3
表面粗度 (Å)	78	75	4,589
外観	○	○	×
シートの厚さ (mm)	0.498	0.030	0.303
シートの歪み (mm)	0.1	0.0	0.1
加熱収縮率 (%)	0.1	0.2	0.1
総合評価	○	○	×

【0030】

[0030]

【発明の効果】

[Effects of the Invention]

請求項 1 記載の本発明は、叙上の如く構成されているので、金属ロール表面に穿設されている型窪を精密に転写し、且つ、該金属ロールと接する反対の面は、100 Å 以下の表面粗度を有するゴムロールの鏡面を同じく精密に転写して薄肉シートが連続的に押出成形されるので、裏面からの光の拡散等が少なく、光学的歪みの少ない薄肉シートを確実に得ることができる。

Because as for this invention which is stated in Claim 1, as though it is a description above, because configuration it is done, to copy type Kubo which is installed in metal roll surface to precision, at same time, as for opposite surface which touches with said metal roll, copying mirror surface of rubber roll which possesses surface roughness of 100 Å or less to precision similarly, thin sheet extrusion molding is done in continuous, scattering etc of light from rear surface is little, thin sheet where the optical distortion is little can be acquired securely.

【0031】

[0031]

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 記載の方法により得られる一面に精密成形された凹凸模様を有し、もう一方の面が表面粗度 100 Å 以下の平滑面を有する厚さ 0.03~0.3mm の薄肉シートであるので、裏面からの光の拡散等が少なく、光学的歪みの少ない薄肉シートであって、グレーティング材、液晶表示装置用の位相差補償シート、光の出射方向を制御するレンズシート等の光学的用途において優れた性能を発揮し得る。

this invention which is stated in Claim 2 to have embossed design which the precision molding is done in one surface which is acquired by method which is stated in Claim 1, because it is a thin sheet of thickness 0.03~0.3 mm where the another surface has flat smooth surface of surface roughness 100 Å or less, scattering etc of light from the rear surface is little, with thin sheet where optical distortion is little, It can show performance which is superior in lens sheet or other optical application which controls reflected direction of phase shift compensation sheet, light for glazing material, liquid crystal display device.

【0032】

[0032]

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

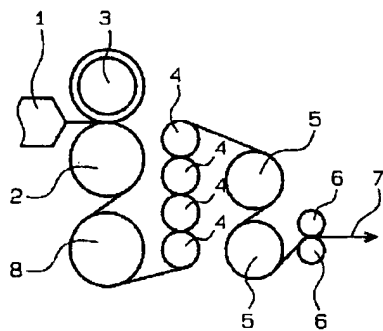
請求項 1 記載の本発明薄肉シートの製造方法の一実施例を示す工程の概略図である。

## 【符号の説明】

- 1  
Tダイ  
2  
彫刻金属ロール  
3  
鏡面ゴムロール  
4  
歪み除去装置  
5  
冷却ロール  
6  
引取ロール  
7  
薄肉シート  
8  
金属ロール

## Drawings

## 【図1】



## [Brief Explanation of the Drawing(s)]

## [Figure 1]

It is a conceptual diagram of step which shows one Working Example of manufacturing method of the this invention thin sheet which is stated in Claim 1.

## [Explanation of Symbols in Drawings]

- 1  
T-die  
2  
engraving metal roll  
3  
mirror surface rubber roll  
4  
distortion removal apparatus  
5  
cooling roll  
6  
take-up roll  
7  
thin sheet  
8  
metal roll

## [Figure 1]